

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE D^e BREVETS

PCT

NOTIFICATION CONCERNANT LA
TRANSMISSION DE DOCUMENTS

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner
US Department of Commerce
United States Patent and Trademark
Office, PCT
2011 South Clark Place Room
CP2/5C24
Arlington, VA 22202
ETATS-UNIS D'AMERIQUE
en sa qualité d'office désigné

Date d'expédition (jour/mois/année)

21 février 2002 (21.02.02)

Demande internationale no

PCT/FR01/02567

Date du dépôt international

07 août 2001 (07.08.01)

Déposant

THALES etc

Le Bureau international transmet ci-joint le nombre de copies indiqué ci-après des documents suivants:

_____ copie(s) du (des) déclaration(s) (Rule 47.1(a-ter))

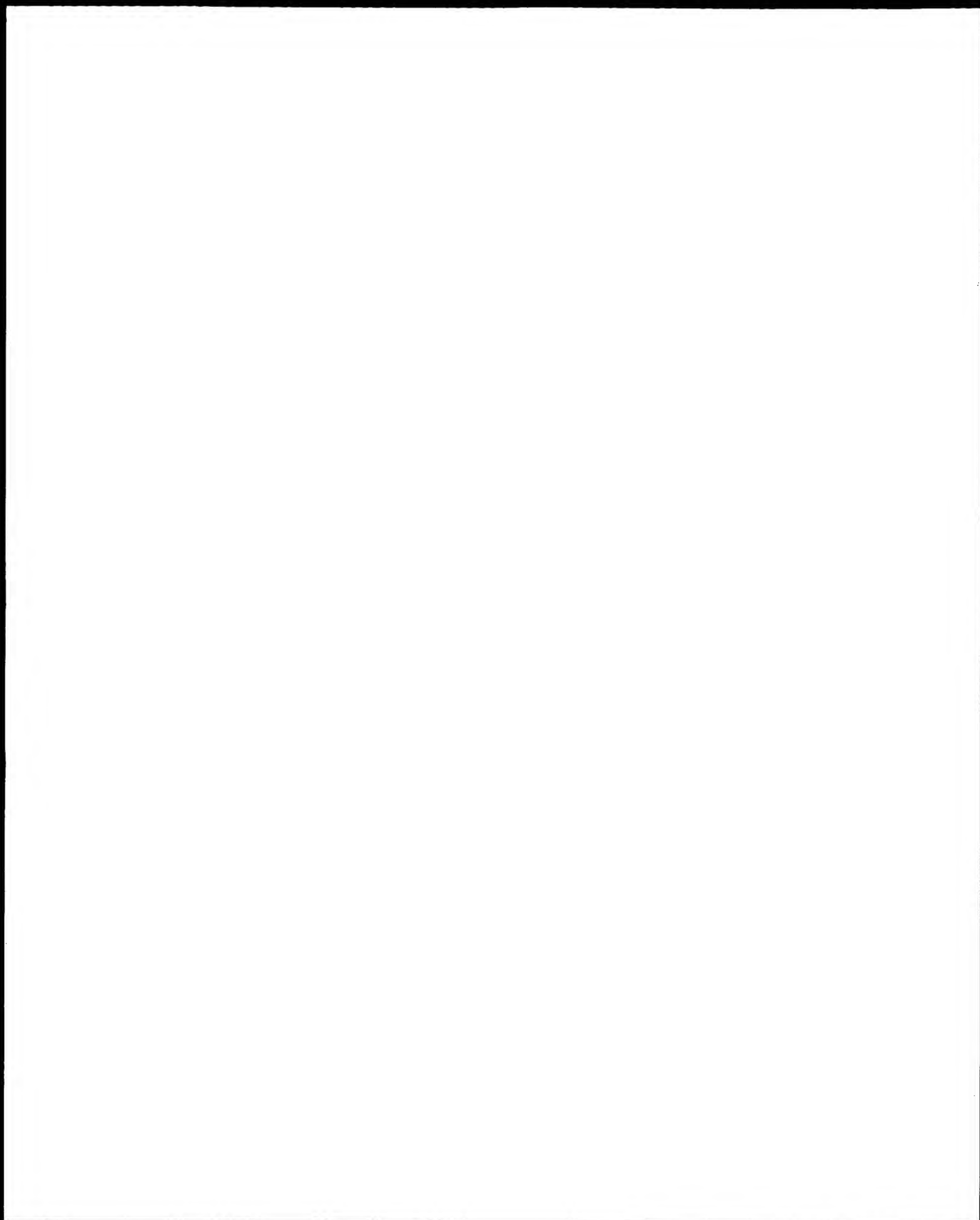
Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

SEYMANY Malathib

no de téléphone: (41-22) 338.83.38



(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
21 février 2002 (21.02.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/15256 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : H01L 21/60

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/02567

(22) Date de dépôt international : 7 août 2001 (07.08.2001)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

00/10581

11 août 2000 (11.08.2000)

FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
THALES [FR/FR]; 173, boulevard Haussmann, F-75008
Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : ~~LEVER-~~
~~RIER, Bertrand~~ [FR/FR]; Thales Intellectual Property,
13, av. du Prés. Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex
(FR). **BRUNI-MARCHIONNI, Marie-Dominique**
[FR/FR]; Thales Intellectual Property, 13, av. du Prés.
Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(74) Mandataires : BEYLOT, Jacques etc.; Thales Intellectual
Property, 13, avenue du Président Salvador Allende,
F-94117 Arcueil Cedex (FR).

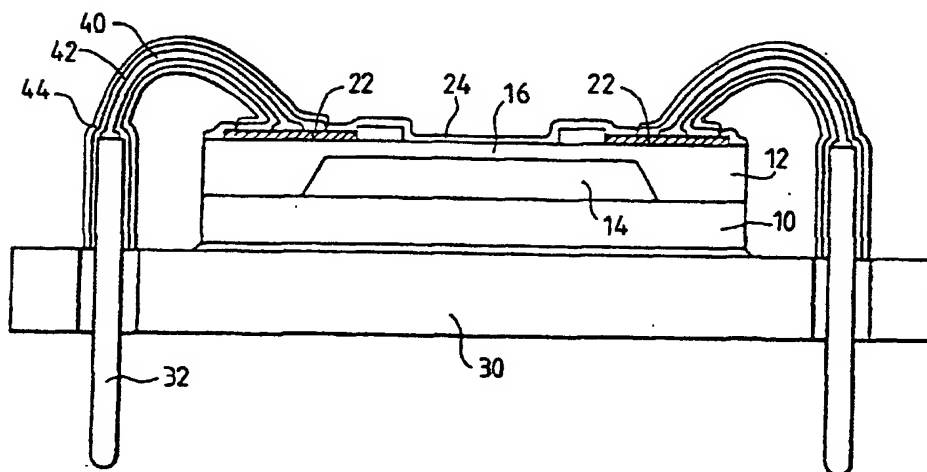
(81) États désignés (national) : JP, NO, US.

(84) États désignés (régional) : brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MICROMACHINED SENSOR WITH INSULATING PROTECTION OF CONNECTIONS

(54) Titre : CAPTEUR MICRO-USINE AVEC PROTECTION ISOLANTE DES CONNEXIONS



(57) Abstract: The invention concerns sensors of physical quantities such as pressure or acceleration sensors, and more precisely the mounting of the sensor active part on a base (30) bearing connection pins (32). The invention is characterised in that it consists in preparing an active part of the sensor, consisting for example of micromachined silicon wafers (10, 12) bearing electronic elements, electrical conductors, and bond pads (22); likewise preparing a base (30) provided with pins (32) and electrically connecting the bond pads (22) to the pin ends with conductive elements (wires 40); then in immersing the wafer and the pin ends in an electrolytic solution, so as to perform an electrolytic plating of conductive metal (42) on the pin ends, the pads and the conductor elements connecting them; finally oxidizing and nitriding said metal to form an insulating coat (44) on the ends of the connection pins, the pads and the conductive elements connecting them. The invention is applicable to pressure, force, acceleration sensors and the like, designed to operate in harsh environment.

[Suite sur la page suivante]

WO 02/15256 A1

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

- *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour toutes les désignations*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*

(57) **Abrégé :** L'invention concerne les capteurs de grandeurs physiques tels que les capteurs de pression ou d'accélération, et plus précisément le montage de la partie active du capteur sur une embase (30) portant des broches de connexion (32). Selon l'invention, on prépare une partie active du capteur, composée par exemple de plaques de silicium micro-usinées (10, 12) portant des éléments électroniques, des conducteurs électriques, et des plots de connexion (22). On prépare aussi une embase (30) pourvue de broches (32) et on relie électriquement les plots (22) aux extrémités de broche par des éléments conducteurs (fils 40). Puis on plonge la plaque et les extrémités de broche dans un bain électrolytique, de manière à effectuer un dépôt électrolytique de métal conducteur (42) sur les extrémités de broche, les plots, et les éléments conducteurs qui les relient; enfin on effectue une oxydation ou nitruration de ce métal pour constituer un revêtement isolant (44) sur les extrémités de broches de connexion, les plots, et les éléments conducteurs qui les relient. Application aux capteurs de pression, d'efforts, d'accélération, etc., destinés à fonctionner en environnement sévère.

CAPTEUR MICRO-USINE AVEC PROTECTION ISOLANTE DES CONNEXIONS

L'invention concerne le montage de capteurs de grandeurs physiques susceptibles de fonctionner en environnement sévère.

De manière générale, le montage consiste à reporter un capteur
5 micro-usiné sur une embase pourvue de broches de connexion électriques. Le capteur est réalisé par exemple à partir d'une ou plusieurs plaques de silicium usinées, comportant des éléments mécaniques (membranes, poutres, masses sismiques, etc.), des éléments électroniques (armatures de capacités, ou jauges de contrainte notamment), des connexions électriques,
10 et des plots de contact métalliques permettant la liaison électrique avec les broches de l'embase lorsque le capteur est fixé sur l'embase.

Classiquement, le capteur est collé ou brasé par sa face arrière sur l'embase, dans une partie centrale de celle-ci entourée par les broches de connexion qui traversent l'embase. Les plots de connexion du capteur,
15 sur la face avant de celui-ci, sont reliés par des fils soudés (technique dite du « wire-bonding. ») entre les plots de connexion et les sommets des broches de connexion qui dépassent de la surface de l'embase.

On doit alors, pour assurer un fonctionnement correct en milieu agressif, humide ou gazeux, recouvrir les fils soudés, les plots de connexion,
20 et les extrémités de broche, d'une couche isolante de protection qui évite d'une part les dégradations du capteur et d'autre part les courants de fuite entre broches lorsque l'environnement liquide ou gazeux n'est pas parfaitement isolant. Ces résistances de fuite viennent en effet perturber la mesure de grandeur physique qui repose souvent sur de très faibles
25 variations différentielles de résistances ou sur des signaux électriques de très faible niveau.

On dépose alors sur les parties conductrices un matériau polymérisable telle qu'une résine au silicone. On peut déposer aussi du parylène. Mais dans des applications telles que des capteurs de pression,
30 comportant une membrane mince en contact avec le milieu dont on veut mesurer la pression, il faut éviter de déposer ce matériau sur la membrane, car cela engendrerait des erreurs de mesure difficiles à connaître et à

compenser. Il faut donc prendre des précautions particulières de dépôt, voire même à un travail manuel. D'autre part, ce type de revêtement n'est pas toujours suffisamment résistant à des milieux agressifs.

L'invention propose d'effectuer sur les parties conductrices un
5 dépôt électrolytique de métal, suivi d'une oxydation ou nitruration de ce métal, de manière à recouvrir d'une couche d'oxyde ou nitrure isolante toutes les parties conductrices susceptibles d'être ultérieurement en contact avec un milieu ambiant non parfaitement isolant.

Plus précisément, l'invention propose un procédé de réalisation
10 d'un capteur de grandeur physique, consistant à préparer une partie active de capteur et une embase, la partie active comprenant au moins une plaque pourvue de plots de connexion conducteurs sur une face, et l'embase étant pourvue de broches conductrices, à relier électriquement les plots et les broches par des éléments conducteurs, puis à plonger la plaque et les
15 extrémités de broche dans un bain électrolytique, à effectuer un dépôt électrolytique d'au moins un métal conducteur sur les extrémités de broche, les plots, et les éléments conducteurs qui les relient, et à effectuer une oxydation ou nitruration de ce métal pour constituer un revêtement isolant sur les plots de connexion, les extrémités de broches de connexion, et les
20 éléments conducteurs qui les relient. Le dépôt électrolytique ne se produit que sur les parties conductrices, mais pas sur les parties isolantes.

Par dépôt électrolytique, on entend un dépôt de métal (métal simple ou alliage ou combinaison de métaux déposés simultanément ou successivement) sur une zone conductrice, obtenu par migration d'ions
25 métalliques en provenance d'une solution liquide. La migration peut être provoquée soit par le passage d'un courant électrique (bain électrolytique classique avec électrodes d'amenée de courant), soit par réaction chimique (dépôt dit «electroless »).

Ce procédé peut être mis en œuvre soit dans le cas où des fils de
30 wire-bonding sont soudés entre les plots et les extrémités de broche soit dans le cas où les extrémités de broches sont soudées directement chacune sur un plot respectif.

Le dépôt électrolytique destiné à être ensuite oxydé ou nitruré peut être notamment un dépôt de tantale, donnant lieu à un revêtement d'oxyde

ou nitrure de tantale, particulièrement résistant aux agressions chimiques ou à la température et à la pression.

L'oxydation sera en général faite par une étape postérieure à l'étape de dépôt électrolytique de métal, mais il est parfois possible d'obtenir
5 directement l'oxyde métallique pendant l'électrolyse elle-même plutôt que de procéder successivement à un dépôt de métal suivi d'une oxydation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux
10 dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente un capteur dont la partie active est reliée par des fils soudés aux broches de l'embase ;

- la figure 2 représente le capteur de la figure 1, après dépôt électrolytique de métal sur les fils soudés et sur les plots de connexion ;

- 15 - la figure 3 représente le capteur selon l'invention, après oxydation superficielle du dépôt électrolytique ;

- la figure 4 représente un capteur dont la partie active est montée retournée et est soudée sur une embase par une opération de dépôt électrolytique de métal ;

- 20 - la figure 5 représente le capteur de la figure 4 après dépôt électrolytique d'une deuxième couche métallique et après oxydation superficielle de cette deuxième couche métallique.

L'invention sera décrite à propos d'un capteur de pression devant
25 fonctionner en environnement sévère, par exemple un capteur de pression de gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne ou un capteur de pression placé à l'intérieur du cylindre d'un tel moteur. L'environnement est sévère en raison des très hautes températures (plusieurs centaines de degrés celsius) et de la nocivité du milieu ambiant (gaz agressifs).

30 L'invention est applicable cependant à d'autres capteurs.

La figure 1 représente le capteur dans une phase intermédiaire de fabrication, dans laquelle la partie active du capteur a été soudée sur une embase et des fils de liaison ont été soudés entre des plots de connexion de la partie active et des broches de connexion montées sur l'embase.

La partie active du capteur est constituée dans cet exemple à partir de deux plaques de silicium soudées 10 et 12, usinées de manière à délimiter une cavité 14 fermée par une membrane mince de silicium 16. La plaque 10 pourrait être en verre.

5 Sur la membrane 16 sont formées, par des procédés de fabrication de microélectronique, les éléments électroniques 18 nécessaires à la détection des déformations de celle-ci. Dans un exemple ces éléments sont des jauges de contrainte formées directement dans le silicium (par implantation de dopants appropriés dans le silicium) ou formées dans une
10 couche de silicium séparé du substrat de silicium par une couche isolante (structure silicium sur isolant, dite « SOI » pour « silicon on insulator »). Pour des environnements très sévères, ces jauges peuvent être réalisées sur la membrane à l'intérieur de la cavité 14 ; si l'environnement est moins difficile, elles peuvent être formées à l'extérieur de la cavité 14. Les jauges sont
15 sensibles aux déformations de la membrane, provoquées par les variations de pression qu'on veut mesurer.

Des connexions électriques 20 servant à l'alimentation des jauges et à la transmission de mesures faites sur ces jauges, sont formées sur la partie active du capteur. Ces connexions aboutissent, sur une face avant de
20 la partie active du capteur à des plots de connexion 22 qui sont des surfaces métalliques conductrices servant à la liaison électrique avec des broches externes. La face avant, ou face principale, de la partie active du capteur est celle qui est tournée vers le haut sur la figure 1. La face avant est en général protégée par une couche de passivation 24 (en oxyde ou nitrure de silicium
25 par exemple) qui recouvre toute la surface à l'exception des plots de connexion 22 ou au moins de leur partie centrale.

Pour le montage de la partie active du capteur sur une embase, on réalise une embase 30 traversée par des broches de connexion métalliques 32 dont le nombre est égal au nombre de plots de connexion
30 présents sur le capteur et nécessaires au fonctionnement de celui-ci. La partie supérieure des broches débouche à la surface supérieure ou au dessus de la surface supérieure de l'embase. La partie inférieure descend au dessous de la surface inférieure de l'embase et pourra être enfichée par exemple dans un connecteur femelle ou dans des trous d'un circuit imprimé,
35 ou reliée par soudure à des fils conducteurs individuels, etc.

L'embase peut être isolante ou conductrice, mais dans ce dernier cas il faut prévoir qu'un isolant 33 (par exemple du verre dans le cas d'une embase en métal) remplit les passages dans lesquels les broches sont insérées, afin d'isoler électriquement les broches les unes des autres. Dans
5 une réalisation, l'embase est en alliage métallique tel que du Kovar, avec traversées de verre. Elle pourrait être en céramique isolante, voire en matière plastique pour des environnements à températures modérées.

La partie active du capteur est collée ou soudée par sa face arrière sur la surface supérieure de l'embase.

10 Des fils de liaison conducteurs 40 (par exemple des fils d'or) sont soudés entre les plots de connexion 12 et les sommets des broches 32.

Le procédé selon l'invention consiste alors à plonger dans un bain électrolytique la partie active du capteur ainsi que la partie supérieure des broches, pour qu'un dépôt métallique conducteur se forme, par migration
15 électrolytique, à la fois sur les plots 22, sur les fils 40, et sur la partie supérieure des broches 32. Le dépôt électrolytique ne se forme que sur les parties conductrices plongées dans le bain ; il ne se forme pas en particulier sur la membrane 16 recouverte de la couche de passivation 24, de sorte que
les caractéristiques mécaniques de la membrane ne sont pas altérées par le
20 dépôt électrolytique. Un ou plusieurs métaux peuvent être déposés, notamment un alliage ou un dépôt simultané de plusieurs métaux.

La figure 2 représente le capteur ainsi recouvert d'un dépôt électrolytique 42 sur toutes ses parties conductrices au dessus de l'embase : les parties situées au dessous de l'embase ne sont pas plongées dans le
25 bain.

Le métal déposé par électrolyse peut être notamment du tantale, mais d'autres métaux sont possibles, en particulier du nickel ou du tungstène ou du molybdène. Une combinaison de métaux (alliage ou co-dépôt) peut aussi être envisagée. Les plots de connexion peuvent être en or ou en
30 d'autres métaux ou combinaison de métaux (plusieurs couches métalliques superposées parfois). Si le dépôt est fait par électrolyse classique avec passage de courant dans une solution contenant des ions métalliques, on s'arrange pour connecter toutes les broches ensemble pendant le temps de l'électrolyse (de préférence par l'arrière de l'embase, c'est-à-dire par une
35 partie qui ne plonge pas dans le bain électrolytique). Une différence de

potentiel d'électrolyse appropriée est appliquée entre ces broches et une autre électrode plongeant dans le bain.

Un dépôt électroless est également possible; dans ce cas l'électrolyse se produit par simple réaction chimique entre les broches ou
5 plots de connexion et la solution ionique du bain électrolytique, sans application de différences de potentiel externes.

On procède alors à une opération d'oxydation ou nitruration superficielle de la couche électrolytique 42. La couche superficielle oxydée ou nitrurée 44 ainsi formée (figure 3) est isolante et très résistante aux
10 agressions de l'environnement extérieur. En particulier, l'oxyde de tantale qui se forme dans le cas où la couche 42 est en tantale, est très résistant, même à haute température, à la pénétration d'humidité, à la salinité de l'air, aux agents corrosifs, etc. Toutes les parties conductrices situées au dessus de l'embase et qui avaient été recouvertes par le dépôt électrolytique 42 sont
15 ainsi recouvertes de la couche de protection isolante 44.

Outre le fait qu'elle protège les parties conductrices contre le milieu agressif, la couche de protection isolante 44 a l'avantage d'éviter d'avoir à protéger le capteur par un bain d'huile isolante et une membrane métallique comme on le faisait parfois dans la technique antérieure pour
20 éviter les fuites électriques entre broches portées à des potentiels différents. Ce type de montage était coûteux, et la présence du bain d'huile modifiait les caractéristiques propres du capteur: par exemple, dans le cas d'un capteur de pression, la pression extérieure est transmise à travers le bain d'huile, ce qui engendre des erreurs de mesure difficiles à compenser.

25 La figure 3 représente le capteur pourvu de la couche 44 sur toutes les parties conductrices situées au dessus de l'embase.

Les parties de broches dépassant à l'arrière de l'embase sont protégées pendant l'opération d'oxydation ou nitruration, ou bien elles sont décapées après cette opération.

30 L'oxydation ou nitruration de la couche électrolytique déposée peut se faire soit par recuit en atmosphère oxydante soit par trempage dans un bain chimique ou électrolytique oxydant. Parfois même elle peut se produire au cours du dépôt électroless.

L'invention est applicable également dans une autre configuration,
35 dans laquelle la partie active du capteur est retournée avec sa face avant

tournée vers le bas, c'est-à-dire tournée vers l'embase, la partie active étant directement soudée par ses plots conducteurs 22 sur les sommets des broches 32.

La figure 4 représente une étape de fabrication intermédiaire dans laquelle on a fixé la partie active du capteur sur son embase de la manière suivante : chaque sommet de broche 32 dépasse de la surface supérieure de l'embase, en regard d'un plot respectif 22, et il est maintenu contre ce plot pendant que l'ensemble de la partie active du capteur et les sommets de plots sont plongés dans un bain électrolytique. Un dépôt métallique 34 se forme à la fois sur les plots et les extrémités de broches. Ce dépôt constitue une soudure électrolytique entre les plots et les broches et on poursuit l'électrolyse suffisamment longtemps pour que l'épaisseur déposée forme une liaison mécanique rigide entre les plots et les broches. Les éléments conducteurs qui relient les plots 22 aux sommets des broches sont dans ce cas constitués par le dépôt électrolytique 34 et non par des fils comme aux figures 1 à 3.

Si le métal ainsi déposé par voie électrolytique est facilement oxydable ou nitrurable, et si la couche d'oxyde ou nitrure alors formée présente les caractéristiques souhaitées de résistance à la corrosion, on peut effectuer son oxydation ou nitruration superficielle directement, soit par recuit en atmosphère oxydante soit par trempage dans un bain oxydant pour réaliser la couche de protection désirée sur les éléments conducteurs. Si au contraire le métal déposé n'est pas facile à oxyder ou nitrurer, ou si l'oxyde ou nitrure formé n'est pas suffisamment résistant dans l'environnement envisagé, on effectue un nouveau dépôt électrolytique d'un autre métal (du tantale notamment), suivi d'une oxydation ou nitruration superficielle de ce métal. C'est le cas notamment si le premier dépôt électrolytique, servant à souder les plots sur les broches, est en cuivre.

La figure 5 représente un capteur ainsi recouvert de la première couche électrolytiquement déposée 34 (cuivre par exemple), puis d'une deuxième couche électrolytique 35 (tantale de préférence), et enfin de la couche superficielle oxydée isolante 36 (oxyde de tantale Ta_2O_5).

L'invention est particulièrement applicable à des capteurs de pression, d'efforts, d'accélération, de température, de détection de gaz ou de liquide, fonctionnant en environnement sévère.

REVENDICATIONS

5 1. Procédé de réalisation d'un capteur de grandeur physique, consistant à préparer une partie active de capteur (10, 12) et une embase (30), la partie active comprenant au moins une plaque pourvue de plots de connexion conducteurs (22) sur une face, et l'embase étant pourvue de broches conductrices (32), à relier électriquement les plots et les broches par
10 des éléments conducteurs (40), puis à plonger la plaque et les extrémités de broche dans un bain électrolytique, à effectuer un dépôt électrolytique d'au moins un métal conducteur (42) sur les extrémités de broche, les plots, et les éléments conducteurs qui les relient, et à effectuer une oxydation ou nitruration de ce métal pour constituer un revêtement isolant (44) sur les
15 extrémités de broches de connexion, les plots, et les éléments conducteurs qui les relient.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dépôt électrolytique est effectué par migration d'ions métalliques en
20 provenance d'une solution liquide, avec passage de courant électrique dans la solution.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dépôt électrolytique est un dépôt électroless effectué par migration d'ions
25 métalliques en provenance d'une solution liquide sans passage de courant électrique.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le métal conducteur déposé électrolytiquement est du
30 nickel ou du tantale ou du tungstène ou du molybdène.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les broches de connexion et les plots de connexion sont reliés par des fils soudés (40).

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments conducteurs qui relient les plots électriquement et mécaniquement aux broches, sont constituées par un dépôt métallique électrolytique (34).

5

7. Capteur de grandeur physique obtenu par le procédé de l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il constitue un capteur de pression, d'efforts, d'accélération, ou de détection de gaz ou de liquide.



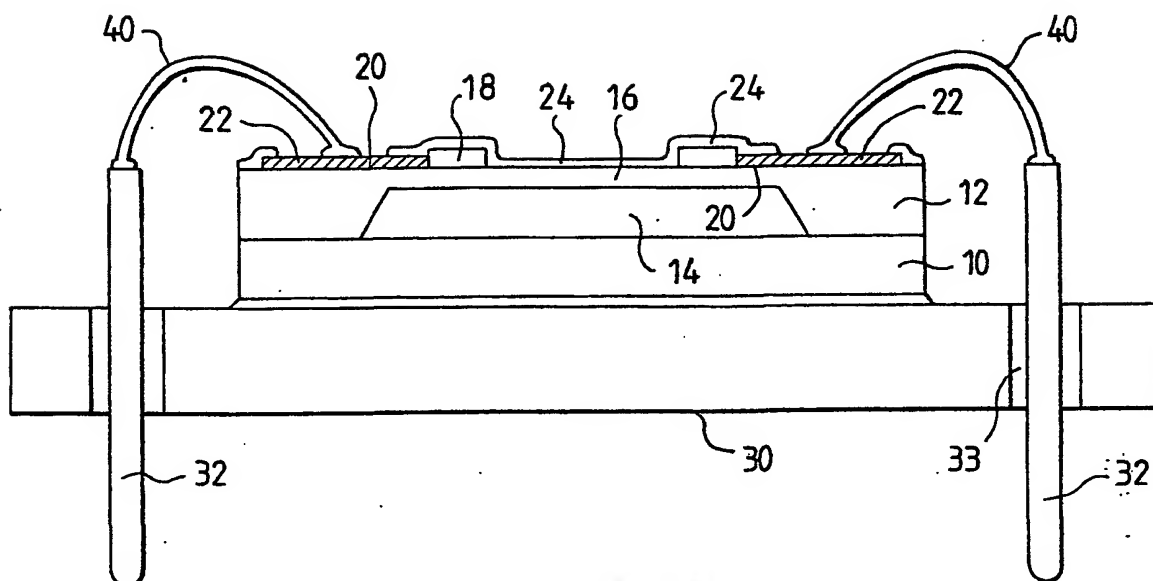


FIG.1

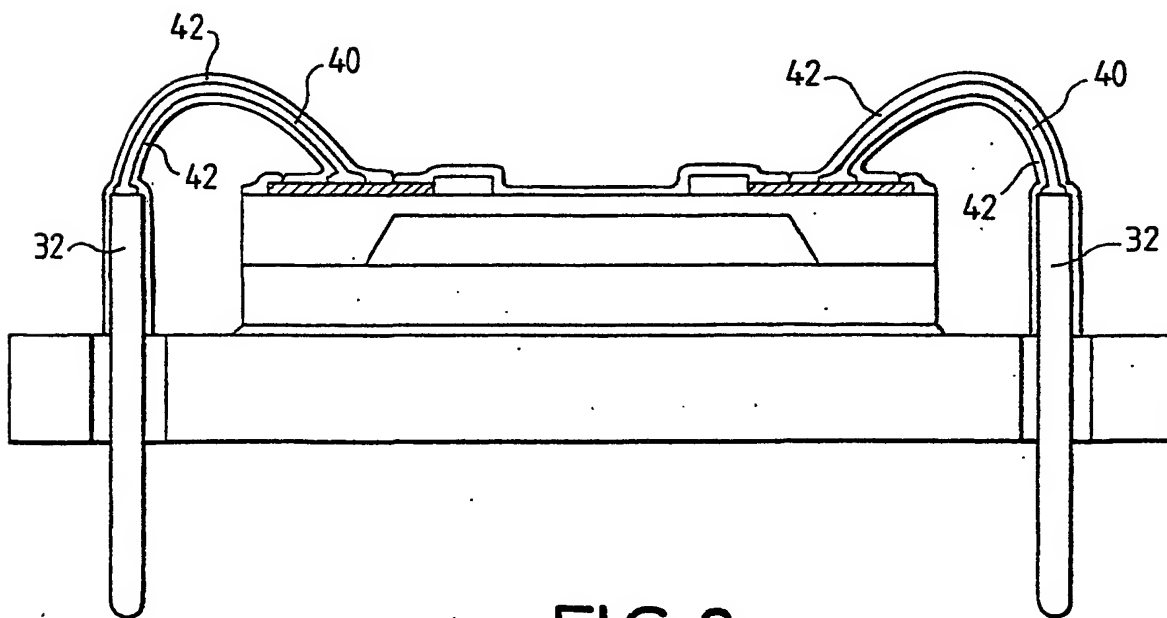


FIG.2



2/2

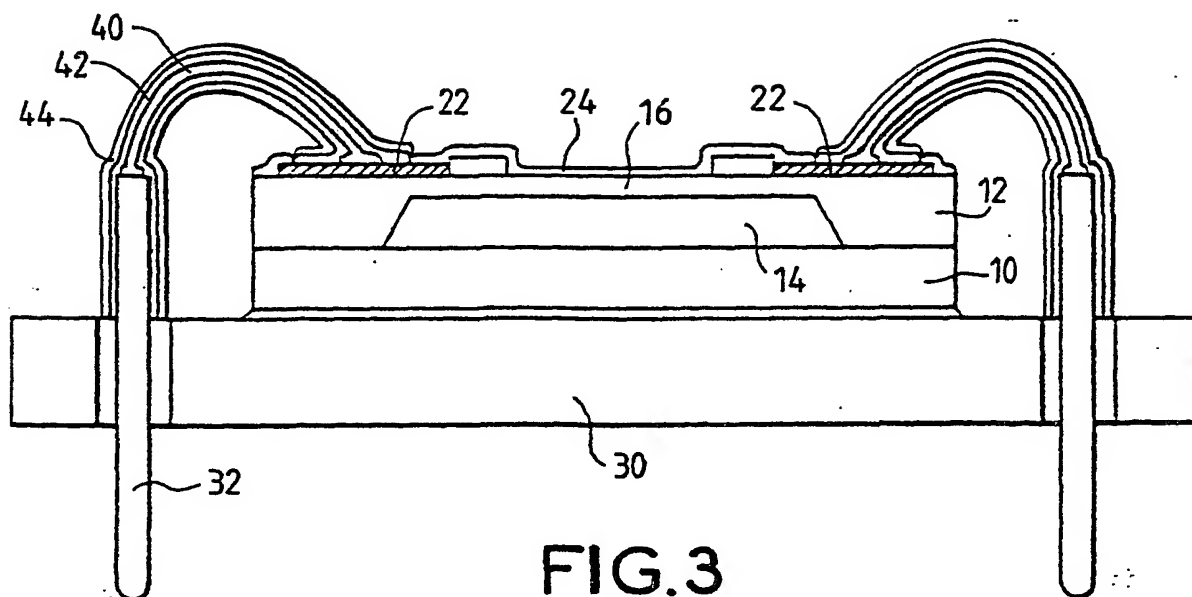


FIG. 3

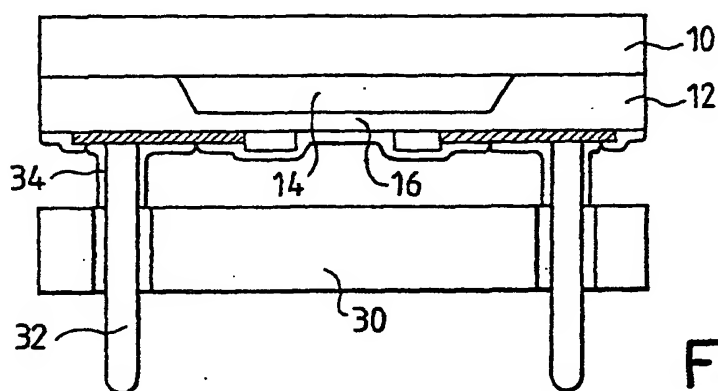


FIG. 4

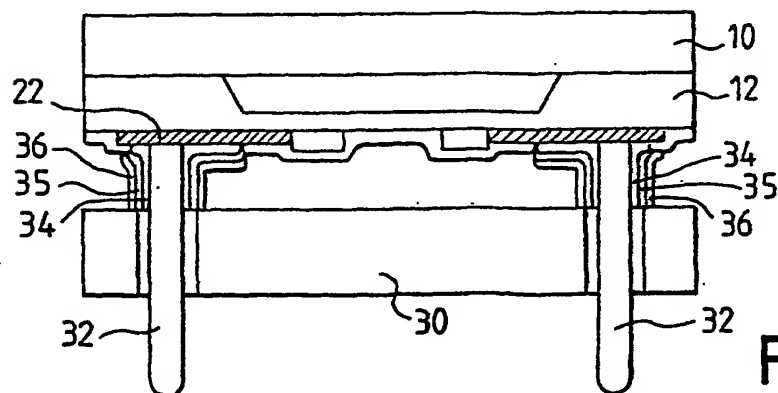


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/EP/02567A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L21/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 290 423 A (HELBER JR CARLYLE L ET AL) 1 March 1994 (1994-03-01) the whole document	1-7
X	US 5 645 707 A (OMOTO MASATOSHI) 8 July 1997 (1997-07-08) the whole document	1-7
A	US 5 998 864 A (KHANDROS IGOR Y ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) abstract; figure 2	1-7
A	WO 99 54166 A (KAVLICO CORP) 28 October 1999 (1999-10-28) claims 16,17	1-7
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 October 2001

Date of mailing of the international search report

12/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Munnix, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/FR 01/02567

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 153508 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 9 June 1998 (1998-06-09) abstract -& DATABASE WPI Section EI, Week 19833 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class S02, AN 1998-382161 XP002171223 abstract ---	1-7
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 May 1997 (1997-05-30) -& JP 09 005187 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 10 January 1997 (1997-01-10) abstract ---	1-7
A	US 5 773 889 A (HORINE DAVID ALBERT ET AL) 30 June 1998 (1998-06-30) figure 2 ---	1-7
A	US 5 693 208 A (PAULET JEAN-FRANÇOIS) 2 December 1997 (1997-12-02) abstract -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 In International Application No
 PCT/EP91/02567

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5290423	A	01-03-1994	NONE	
US 5645707	A	08-07-1997	JP 8064938 A	08-03-1996
US 5998864	A	07-12-1999	AU 7476098 A	27-11-1998
			WO 9850954 A1	12-11-1998
			AU 4159896 A	06-06-1996
			AU 4159996 A	17-06-1996
			AU 4160096 A	06-06-1996
			AU 4237696 A	06-06-1996
			AU 4283996 A	19-06-1996
			AU 5939796 A	11-12-1996
			AU 5964096 A	11-12-1996
			AU 5964196 A	11-12-1996
			AU 5965796 A	22-05-1997
			AU 6028796 A	11-12-1996
			AU 6377796 A	11-12-1996
			AU 6635296 A	18-12-1996
			CN 1171167 A	21-01-1998
			CN 1208368 A	17-02-1999
			CN 1191500 A	26-08-1998
			EP 0795200 A1	17-09-1997
			EP 0792519 A1	03-09-1997
			EP 0792462 A1	03-09-1997
			EP 0792463 A1	03-09-1997
			EP 0792517 A1	03-09-1997
			EP 0837750 A1	29-04-1998
			EP 0828582 A1	18-03-1998
			EP 0859686 A1	26-08-1998
			EP 0886894 A2	30-12-1998
			JP 2000067953 A	03-03-2000
			JP 3157134 B2	16-04-2001
			JP 11126800 A	11-05-1999
			JP 2968051 B2	25-10-1999
			JP 10510107 T	29-09-1998
			JP 2892505 B2	17-05-1999
			JP 9508241 T	19-08-1997
			JP 10506197 T	16-06-1998
			JP 9512139 T	02-12-1997
			JP 11514493 T	07-12-1999
			JP 3114999 B2	04-12-2000
			JP 11508407 T	21-07-1999
			JP 3058919 B2	04-07-2000
			JP 10506238 T	16-06-1998
			JP 3157005 B2	16-04-2001
			JP 2000513499 T	10-10-2000
			JP 2001077250 A	23-03-2001
			KR 252457 B1	15-04-2000
			KR 269706 B1	16-10-2000
			KR 266389 B1	15-09-2000
			US 6090261 A	18-07-2000
			US 6042712 A	28-03-2000
			US 6110823 A	29-08-2000
			WO 9615551 A1	23-05-1996
WO 9954166	A	28-10-1999	US 5907278 A	25-05-1999
			EP 1071579 A1	31-01-2001
			WO 9954166 A1	28-10-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 01/02567

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 10153508	A	09-06-1998	NONE	
JP 09005187	A	10-01-1997	NONE	
US 5773889	A	30-06-1998	US 5536362 A	16-07-1996
			US 5334804 A	02-08-1994
			EP 0602328 A2	22-06-1994
			JP 6283571 A	07-10-1994
US 5693208	A	02-12-1997	CH 689395 A5	31-03-1999
			DE 59604337 D1	09-03-2000
			EP 0732426 A1	18-09-1996

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dei Internationale No
PCT/EP 01/02567

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01L21/60

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 290 423 A (HELBER JR CARLYLE L ET AL) 1 mars 1994 (1994-03-01) le document en entier	1-7
X	US 5 645 707 A (OMOTO MASATOSHI) 8 juillet 1997 (1997-07-08) le document en entier	1-7
A	US 5 998 864 A (KHANDROS IGOR Y ET AL) 7 décembre 1999 (1999-12-07) abrégé; figure 2	1-7
A	WO 99 54166 A (KAVLICO CORP) 28 octobre 1999 (1999-10-28) revendications 16,17	1-7

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

G document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 octobre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/11/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Munnix, S

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Internationale No

PCT/FR 01/02567

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 septembre 1998 (1998-09-30) -& JP 10 153508 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 9 juin 1998 (1998-06-09) abrégé -& DATABASE WPI Section EI, Week 19833 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class S02, AN 1998-382161 XP002171223 abrégé</p>	1-7
A	<p>----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 005187 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 10 janvier 1997 (1997-01-10) abrégé</p>	1-7
A	<p>----- US 5 773 889 A (HORINE DAVID ALBERT ET AL) 30 juin 1998 (1998-06-30) figure 2</p>	1-7
A	<p>----- US 5 693 208 A (PAULET JEAN-FRANÇOIS) 2 décembre 1997 (1997-12-02) abrégé</p> <p>-----</p>	1-7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De l'Internationale No
PCT/SA/210/02567

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5290423	A	01-03-1994	AUCUN
US 5645707	A	08-07-1997	JP 8064938 A 08-03-1996
US 5998864	A	07-12-1999	AU 7476098 A 27-11-1998
		WO 9850954 A1 12-11-1998	
		AU 4159896 A 06-06-1996	
		AU 4159996 A 17-06-1996	
		AU 4160096 A 06-06-1996	
		AU 4237696 A 06-06-1996	
		AU 4283996 A 19-06-1996	
		AU 5939796 A 11-12-1996	
		AU 5964096 A 11-12-1996	
		AU 5964196 A 11-12-1996	
		AU 5965796 A 22-05-1997	
		AU 6028796 A 11-12-1996	
		AU 6377796 A 11-12-1996	
		AU 6635296 A 18-12-1996	
		CN 1171167 A 21-01-1998	
		CN 1208368 A 17-02-1999	
		CN 1191500 A 26-08-1998	
		EP 0795200 A1 17-09-1997	
		EP 0792519 A1 03-09-1997	
		EP 0792462 A1 03-09-1997	
		EP 0792463 A1 03-09-1997	
		EP 0792517 A1 03-09-1997	
		EP 0837750 A1 29-04-1998	
		EP 0828582 A1 18-03-1998	
		EP 0859686 A1 26-08-1998	
		EP 0886894 A2 30-12-1998	
		JP 2000067953 A 03-03-2000	
		JP 3157134 B2 16-04-2001	
		JP 11126800 A 11-05-1999	
		JP 2968051 B2 25-10-1999	
		JP 10510107 T 29-09-1998	
		JP 2892505 B2 17-05-1999	
		JP 9508241 T 19-08-1997	
		JP 10506197 T 16-06-1998	
		JP 9512139 T 02-12-1997	
		JP 11514493 T 07-12-1999	
		JP 3114999 B2 04-12-2000	
		JP 11508407 T 21-07-1999	
		JP 3058919 B2 04-07-2000	
		JP 10506238 T 16-06-1998	
		JP 3157005 B2 16-04-2001	
		JP 2000513499 T 10-10-2000	
		JP 2001077250 A 23-03-2001	
		KR 252457 B1 15-04-2000	
		KR 269706 B1 16-10-2000	
		KR 266389 B1 15-09-2000	
		US 6090261 A 18-07-2000	
		US 6042712 A 28-03-2000	
		US 6110823 A 29-08-2000	
		WO 9615551 A1 23-05-1996	
WO 9954166	A	28-10-1999	US 5907278 A 25-05-1999
			EP 1071579 A1 31-01-2001
			WO 9954166 A1 28-10-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Internationale No
PCT/FR 01/02567

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 10153508	A	09-06-1998	AUCUN	
JP 09005187	A	10-01-1997	AUCUN	
US 5773889	A	30-06-1998	US 5536362 A US 5334804 A EP 0602328 A2 JP 6283571 A	16-07-1996 02-08-1994 22-06-1994 07-10-1994
US 5693208	A	02-12-1997	CH 689395 A5 DE 59604337 D1 EP 0732426 A1	31-03-1999 09-03-2000 18-09-1996

PCT/FR01/02567

TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

BEYLOT, Jacques
Thales Intellectual Property
13, avenue du Président Salvador
Allende
F-94117 Arcueil Cedex
FRANCE

ARRIVÉE T.P.I.

- 5. NOV. 2001

Date d'expédition (jour/mois/année) 26 octobre 2001 (26.10.01)	NOTIFICATION IMPORTANTE
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 62190	
Demande internationale no PCT/FR01/02567	
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	
Date du dépôt international (jour/mois/année) 07 août 2001 (07.08.01)	
Date de priorité (jour/mois/année) 11 août 2000 (11.08.00)	
Déposant THALES etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
11 août 2000 (11.08.00)	00/10581	FR	02 octo 2001 (02.10.01)

Bureau international de l'OMPI
34, chemin des Colombettes
1211 Genève 20, Suisse

Fonctionnaire autorisé:

Tessadel PAMPLIEGA

no de télécopieur (41-22) 740.14.35

no de téléphone (41-22) 338.83.38



11

11

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

AVIS INFORMANT LE DÉPOSANT DE LA
COMMUNICATION DE LA DEMANDE
INTERNATIONALE AUX OFFICES DÉSIGNÉS

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

BEYLOT, Jacques

Thales Intellectual Property

13, avenue du Président Salvador

Allende

F-94117 Arcueil Cedex

FRANCE

ARRIVÉE T.P.I.

01. MAR. 2002

TRANS. A.....

Date d'expédition (jour/mois/année) 21 février 2002 (21.02.02) X		AVIS IMPORTANT	
Référence du dossier du déposant ou du mandataire 62190			
Demande internationale n° PCT/FR01/02567	Date du dépôt international (jour/mois/année) 07 août 2001 (07.08.01)	Date de priorité (jour/mois/année) 11 août 2000 (11.08.00)	
Déposant THALES etc			

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:

US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:
EP,JP,NO

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 21 février 2002 (21.02.02) sous le numéro WO 02/15256

RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la demande d'examen préliminaire international doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un État contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international (actuellement, tous les États contractants du PCT sont liés par le chapitre II).

RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le Guide du déposant du PCT, volume II.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé J. Zahra
n° de télécopieur (41-22) 740.14.35	n° de téléphone (41-22) 338.91.11



.

.

.

.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PC 01/02567

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01L21/60

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 290 423 A (HELBER JR CARLYLE L ET AL) 1 mars 1994 (1994-03-01) le document en entier ---	1-7
X	US 5 645 707 A (OMOTO MASATOSHI) 8 juillet 1997 (1997-07-08) le document en entier ---	1-7
A	US 5 998 864 A (KHANDROS IGOR Y ET AL) 7 décembre 1999 (1999-12-07) abrégé; figure 2 ---	1-7
A	WO 99 54166 A (KAVLICO CORP) 28 octobre 1999 (1999-10-28) revendications 16,17 ---	1-7

-/--

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

S document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 octobre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/11/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Munnix, S



111

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02567

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 septembre 1998 (1998-09-30) -& JP 10 153508 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 9 juin 1998 (1998-06-09) abrégé -& DATABASE WPI Section EI, Week 19833 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class S02, AN 1998-382161 XP002171223 abrégé</p>	1-7
A	<p>--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 005187 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 10 janvier 1997 (1997-01-10) abrégé</p>	1-7
A	<p>--- US 5 773 889 A (HORINE DAVID ALBERT ET AL) 30 juin 1998 (1998-06-30) figure 2</p>	1-7
A	<p>--- US 5 693 208 A (PAULET JEAN-FRANÇOIS) 2 décembre 1997 (1997-12-02) abrégé -----</p>	1-7



TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire 62190	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après	
Demande internationale n° PCT/FR 01/02567	Date du dépôt international (jour/mois/année) 07/08/2001	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 11/08/2000
Déposant THALES		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 3 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.

☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

b. En ce qui concerne **les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :

☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.

☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.

☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.

☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.

☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le **titre**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.

☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant

☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la Figure n°

☒ suggérée par le déposant.

☐ parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.

☐ parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

3

☐ Aucune des figures n'est à publier.



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02567

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01L21/60

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 290 423 A (HELBER JR CARLYLE L ET AL) 1 mars 1994 (1994-03-01) le document en entier ---	1-7
X	US 5 645 707 A (OMOTO MASATOSHI) 8 juillet 1997 (1997-07-08) le document en entier ---	1-7
A	US 5 998 864 A (KHANDROS IGOR Y ET AL) 7 décembre 1999 (1999-12-07) abrégé; figure 2 ---	1-7
A	WO 99 54166 A (KAVLICO CORP) 28 octobre 1999 (1999-10-28) revendications 16,17 ---	1-7
	-/--	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

G document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 octobre 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/11/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Munnix, S



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 01/02567

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 septembre 1998 (1998-09-30) -& JP 10 153508 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 9 juin 1998 (1998-06-09) abrégé -& DATABASE WPI Section EI, Week 19833 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class S02, AN 1998-382161 XP002171223 abrégé	1-7
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 05, 30 mai 1997 (1997-05-30) -& JP 09 005187 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 10 janvier 1997 (1997-01-10) abrégé	1-7
A	----- US 5 773 889 A (HORINE DAVID ALBERT ET AL) 30 juin 1998 (1998-06-30) figure 2	1-7
A	----- US 5 693 208 A (PAULET JEAN-FRANÇOIS) 2 décembre 1997 (1997-12-02) abrégé -----	1-7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ER 01/02567

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5290423	A	01-03-1994	NONE	
US 5645707	A	08-07-1997	JP 8064938 A	08-03-1996
US 5998864	A	07-12-1999	AU 7476098 A	27-11-1998
			WO 9850954 A1	12-11-1998
			AU 4159896 A	06-06-1996
			AU 4159996 A	17-06-1996
			AU 4160096 A	06-06-1996
			AU 4237696 A	06-06-1996
			AU 4283996 A	19-06-1996
			AU 5939796 A	11-12-1996
			AU 5964096 A	11-12-1996
			AU 5964196 A	11-12-1996
			AU 5965796 A	22-05-1997
			AU 6028796 A	11-12-1996
			AU 6377796 A	11-12-1996
			AU 6635296 A	18-12-1996
			CN 1171167 A	21-01-1998
			CN 1208368 A	17-02-1999
			CN 1191500 A	26-08-1998
			EP 0795200 A1	17-09-1997
			EP 0792519 A1	03-09-1997
			EP 0792462 A1	03-09-1997
			EP 0792463 A1	03-09-1997
			EP 0792517 A1	03-09-1997
			EP 0837750 A1	29-04-1998
			EP 0828582 A1	18-03-1998
			EP 0859686 A1	26-08-1998
			EP 0886894 A2	30-12-1998
			JP 2000067953 A	03-03-2000
			JP 3157134 B2	16-04-2001
			JP 11126800 A	11-05-1999
			JP 2968051 B2	25-10-1999
			JP 10510107 T	29-09-1998
			JP 2892505 B2	17-05-1999
			JP 9508241 T	19-08-1997
			JP 10506197 T	16-06-1998
			JP 9512139 T	02-12-1997
			JP 11514493 T	07-12-1999
			JP 3114999 B2	04-12-2000
			JP 11508407 T	21-07-1999
			JP 3058919 B2	04-07-2000
			JP 10506238 T	16-06-1998
			JP 3157005 B2	16-04-2001
			JP 2000513499 T	10-10-2000
			JP 2001077250 A	23-03-2001
			KR 252457 B1	15-04-2000
			KR 269706 B1	16-10-2000
			KR 266389 B1	15-09-2000
			US 6090261 A	18-07-2000
			US 6042712 A	28-03-2000
			US 6110823 A	29-08-2000
			WO 9615551 A1	23-05-1996
WO 9954166	A	28-10-1999	US 5907278 A	25-05-1999
			EP 1071579 A1	31-01-2001
			WO 9954166 A1	28-10-1999

